5.　ＧＰＩＢインタフェース

5.1　概要

本器は、GPIBインタフェースを標準装備していますので、IEEE規格488-1978の計測バスGPIBに接続できます。

この章では、GPIBインタフェースの規格および機能を説明します。

5.2 GPIBの概要

GPIBは、測定器とコントローラおよび周辺機器などと簡単なケーブル（バス・ライン）で接続できるインタフェース・システムです。

GPIBは、従来のインタフェース方法にくらべて拡張性に優れ、使いやすく、また電気的、機械的、機能的に他社製品とも互換性がありますから 1本のバス・ケーブルによって簡単なシステムから高い機能をもった自動計測システムまで構成できます。

GPIBシステムにおいては、まずバス・ラインに接続している個々の構成機器の各々の“アドレス”を設定しておかなければなりません。これらの各機器は、コントローラ、トーカ（TALKER: 話し手）、リスナ（LISTENER: 聞き手）の 3種の役目のうち、 1つまたはそれ以上の役目を受け持つことができます。

システムの動作中は、ただ 1つの“話し手”だけがデータをバス・ラインに送出することができ、複数の“聞き手”がそのデータを受取ることができます。

コントローラは、“話し手”と“聞き手”のアドレスを指定して、“話し手”から“聞き手”にデータを転送したり、またコントローラ自身（“話し手”）から“聞き手”に測定条件などを設定したりします。

各機器間のデータ転送には、ビット・パラレル、バイト・シリアル形式の 8本のデータ・ラインが使用され、非同期で両方向への伝送が行なわれます。
非同期システムのため、高速の機器と低速の機器を自由に混在して接続することができます。

機器間で送受されるデータ（メッセージ）には、測定データや測定条件（プログラム）、各種コマンドなどがあり、ASCII コードが使用されます。

GPIBには、前記の 8本のデータ・ラインのほかに、機器間の非同期のデータ送受を制御するための 3本のハンドシェーク・ラインと、バス上の情報の流れを制御するための 5本のコントロール・ラインがあります。

・ハンドシェーク・ラインには、次のような信号を使用します。
　DAV (Data Valid)……データの有効状態を示す記号
　NRFD (Not Ready For Data) ……データの受信可能状態を示す記号
　NDAC (Not Data Accepted)……受信完了状態を示す記号
・コントロール・ラインには、次のような信号を使用します。
　ATN (Attention) ……データ・ライン上の信号が、アドレスまたはコマンドであるか、もしくはそれ以外の情報であるかを区別するために使用する信号
　IFC (Interface Clear) ……インターフェースをクリアするための信号
　EOI (End or Identify) ……情報の転送終了時に使用する信号
　SRQ (Service Request) ……任意の機器からコントローラにサービスを要求するために使用する信号
　REN (Remote Enable) ……リモート・プログラム可能な機器をリモート制御する場合に使用する信号

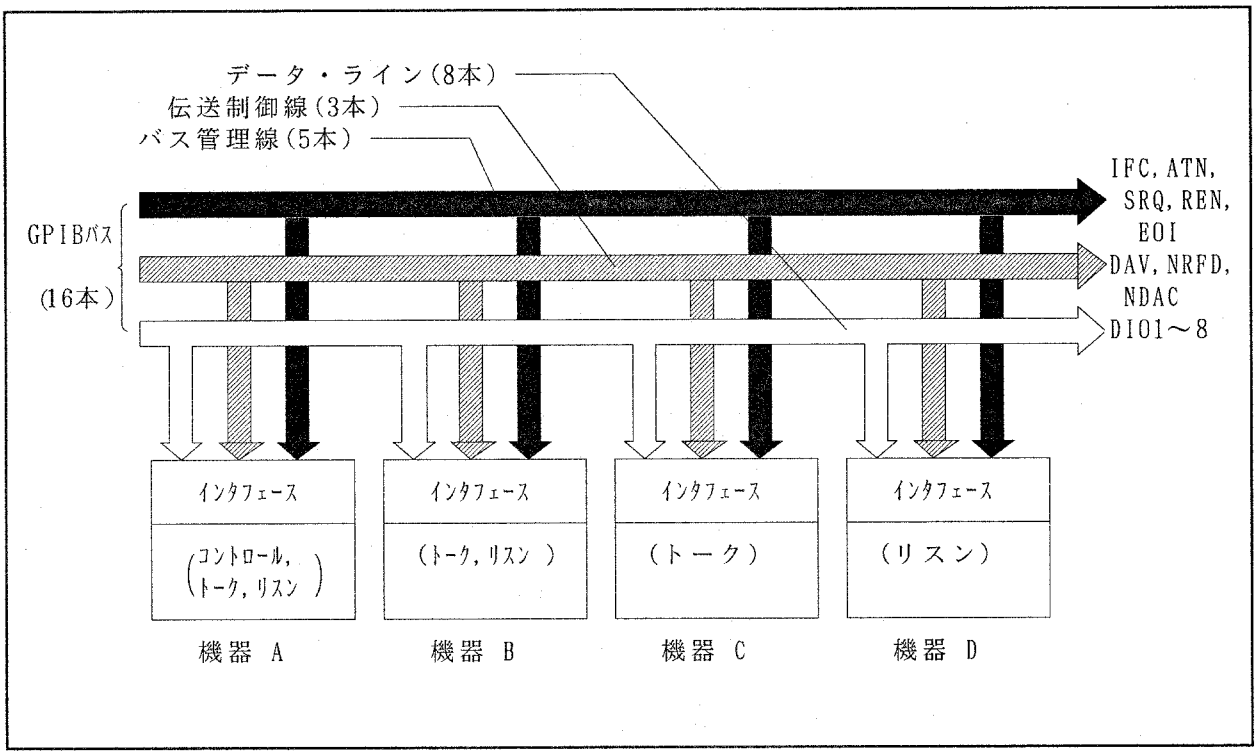

データ・ライン(8本)
伝送制御線(3本)
バス管理線(5本)
GPIBバス
(16本)
IFC, ATN,
SRQ, REN,
EOI
DAV, NRFD,
NDAC
DIO1～8
インタフェース
(コントロール,
トーク, リスン)
インタフェース
(トーク, リスン)
インタフェース
(トーク)
インタフェース
(リスン)
機器 A
機器 B
機器 C
機器 D

図 5 - 1 GPIBの概要

5.3　規格

準拠規格　　：　IEEE規格488-1978
使用コード　：　ASCII コード、
論理レベル　：　論理0 “High” 状態　＋2.4V以上
　　論理1 “Low ” 状態　＋0.4V以下
信号線の終端：　16本のバス・ラインは、下図に示すようにターミネイトされています。

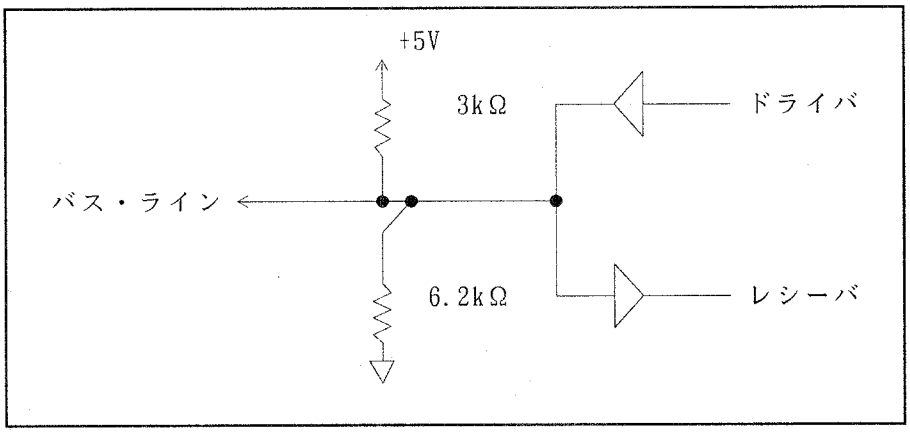
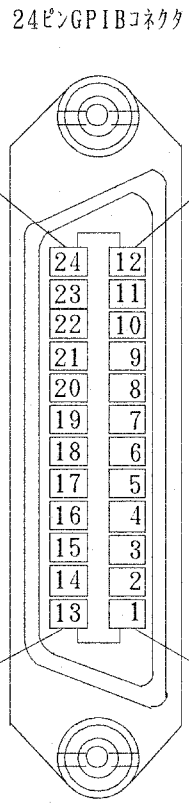


図 5 - 2　　信号線の終端

ドライバ仕様：　トライステート方式
　　“Low ”　状態出力電圧：＋0.4V以下　　4.8mA
　　“High”　状態出力電圧：＋2.4V以上　－5.2mA
レシーバ仕様：　＋0.6V以下で、“Low ”　状態
　　＋2.0V以上で、“High”　状態
バス・ケーブルの長さ：　全バス・ケーブルの長さは、（バスに接続される機器数）×2m以下で、しかも 20mを越えてはならない。
アドレス指定：　正面パネルのGPIBキーを選択することによって、31種類のトーク・アドレス／リスン・アドレスを任意に設定できます。
コネクタ　　：　24ピン　GPIBコネクタ
　　57FE-20240-20SD35 （第一電子工業㈱製品相当品）

信　号　名	ピンNo.
GND　LOGIC	24
GND　(ATN)	23
GND　(SRQ)	22
GND　(IFC)	21
GND　(NDAC)	20
GND　(NRFD)	19
GND　(DAV)	18
REN	17
DIO 8	16
DIO 7	15
DIO 6	14
DIO 5	13



ピンNo.	信　号　名
12	SHIELD
11	ATN
10	SRQ
9	IFC
8	NDAC
7	NRFD
6	DAV
5	EOI
4	DIO 4
3	DIO 3
2	DIO 2
1	DIO 1

図 5 - 3　GPIBコネクタ・ピン配列

インタフェース機能：〔表 5-1〕参照

表 5 - 1 インタフェース機能

コード	機 能 お よ び 説 明
SH1	ソース・ハンドシェーク機能
AH1	アクセプタ・ハンドシェーク機能
T5	基本的トーカ機能、シリアル・ポール機能、トーク・オンリ・モード機能、リスナ指定によるトーカ解除機能
L4	基本的リスナ機能、トーカ指定によるリスナ解除機能
SR1	サービス要求機能
RL1	リモート／ローカル切換え機能
PP0	パラレル機能はありません
DC1	デバイス・クリア機能（“SDC”, “DCL”コマンドの使用が可能）
DT1	デバイス・トリガ機能（“GET” コマンドの使用が可能）
C0	コントローラ機能はありません
E2	3ステート・バス・ドライバ使用

5.4 GPIB取扱方法

5.4.1 構成機器との接続について

GPIBシステムは、複数の機器によって構成しますので、とくに以下の点に注意して、システム全体の準備を行って下さい。

(1) 本器、コントローラ、周辺機器などの取扱説明書などを参考にして接続する前に各機器の状態（準備）および動作を確認して下さい。
(2) 測定器との接続ケーブルおよびコントローラなどと接続するバス・ケーブルは、必要以上に長くしないように注意して下さい。また、バス・ケーブルの長さは、規格を越えない範囲で使用して下さい。全バス・ケーブルの長さは、（バスに接続される機器数）×2m以下で、しかも20m を越えないようにして下さい。
なお、当社では標準バス・ケーブルとして次のケーブルを用意しています。

表 5 - 2 標準バス・ケーブル（別売）

長 さ	名 称
0.5m	408JE-1P5
1m	408JE-101
2m	408JE-102
4m	408JE-104

(3) バス・ケーブルを接続する場合は、 3個以上のコネクタを重ねて使用しないで下さい。また、コネクタ止めねじで確実に固定して下さい。
バス・ケーブルのコネクタは、ピギバック形で、 1個のコネクタに雌雄両方のコネクタがついており、重ねて使用できます。
(4) 各構成機器の電源条件、接地状態、また必要な場合は設定条件などを確認してから、各構成機器の電源を投入して下さい。
バスに接続されているすべての機器の電源は、必ずONに設定して下さい。もし、電源をONに設定していない機器がありますと、システム全体の動作は保証されません。
(5) バス・ケーブルを着脱する際には、必ず電源ケーブルをコンセントから外して行なうようにして下さい。

5.4.2 動作準備

GPIBからの測定を行う前に次の準備をします。

① 本器に被測定対象を接続します。
② 正面パネルのGPIBキーによって次の 3点を確認します。

ⓐ デバイス・アドレス（0～30）
ⓑ 本器のアドレス・モード（Addressable/Talk only）
ⓒ 測定データを出力する場合のフォーマット・モード(Header ON/OFF)

③ 他に、パネル面の設定の必要があるときは、それを行います。

*1 設定方法は、〔2.8 節〕を参照して下さい。
*2 デバイス・アドレスについて。
コントローラの種類によっては、アドレスを0～30の数字でなく、それに相当するASCIIコードで書き込む形式のものがあるので、その場合、〔表 5-3〕を参照して下さい。

表 5 - 3 ASCIIコード対応アドレス・コード表

ASCII ｺｰﾄﾞ･ｷｬﾗｸﾀ		10進 ｺｰﾄﾞ
LISTEN	TALK	
SP	@	00
!	A	01
"	B	02
#	C	03
$	D	04
%	E	05
&	F	06
'	G	07
(	H	08
)	I	09
*	J	10
+	K	11
,	L	12
-	M	13
.	N	14
/	O	15
0	P	16
1	Q	17
2	R	18
3	S	19
4	T	20
5	U	21
6	V	22
7	W	23
8	X	24
9	Y	25
:	Z	26
;	[	27
<	¥	28
=	]	29
>	-	30

5.4.3 動作上の一般的注意事項

① オンリ・モード使用上の注意

注意

オンリ・モードで使用する場合には、コントローラを同時に使用（動作）しないで下さい。
オンリ・モードでコントローラを使用した場合は、正常な動作を保証しておりません。

ⓐ オンリ・モードに設定する方法は、〔2.8 節〕を参照して下さい。
ⓑ バス・ラインで接続されている相手側の機器のアドレス・モードもオンリ・モードに設定して下さい。

② 動作中にアドレスの設定を変更した場合の注意
動作中に本器のアドレスを変更した場合には、そのまま動作を続けますが、新たにコントローラから変更前のアドレス指定をされたときには、それを無視します。
したがって、プログラムを新しいアドレスに設定する必要があります。

③ 本器は、電源を投入した場合および各コマンドを受信した場合、〔表 5-4〕に示す状態になります。

④ デバイス間のメッセージ転送途中に“ATN”要求が割込んできた場合、“ATN”を優先して以前の状態はクリアされます。

表 5 - 4 各コマンドによる状態の変化

コマンド, コード	トーカ (ランプ あり)	リスナ (ランプ あり)	リモート (ランプ あり)	SRQ (ランプ あり)	ステータス・バイト	送出データ
POWER ON	クリア	クリア	ローカル	クリア	クリア	クリア
IFC	クリア	クリア	—	—	—	—
“DCL”, “SDC”コマンド	クリア	—	—	クリア	クリア	クリア
“C”*, “Z”* コード	クリア	セット	リモート	クリア	クリア	クリア
“GET”コマンド	クリア	—	—	—	b0 ビットをクリア	クリア
“E”* コード	クリア	セット	リモート	—	b0 ビットをクリア	クリア
本器に対するトーカ指定	セット	クリア	—	—	—	—
トーカ解除指令	クリア	—	—	—	—	—
本器に対するリスナ指定	クリア	セット	—	—	—	—
リスナ解除指令	—	クリア	—	—	—	—
シリアル・ポーリング	—	クリア	—	クリア	—	—

“ * ” ：プログラム・コードを表します。

5.5 トーカ・フォーマット

トーカ・フォーマットは、基本フォーマット、データ・メモリ出力フォーマット、統計演算出力フォーマット、およびマルチサンプリング・バルク出力フォーマットに分けられます。
出力データは ASCIIコードで出力します。
ただし、マルチサンプリング・バルク出力フォーマットでは仮数部データをBINARY出力します。
次に、これらのフォーマットを説明します。

5.5.1 基本フォーマット

(1) 基本フォーマットの形式を示します。

XXYZ±dd.dddddE±ddCR/LF(EOI) ..... (1)

① ② ③ ④

① ヘッダ
② 仮数部
③ 指数部
④ デリミタ

基本フォーマットは、12パターンあります。
ⓐ XXYZ±dd.dddE±ddCR/LF(EOI)
ⓑ XXYZ±dd.dddE±ddLF
ⓒ XXYZ±dd.dddE±dd(EOI)
ⓓ ±dd.dddE±ddCR/LF(EOI)
ⓔ ±dd.dddE±ddLF
ⓕ ±dd.dddE±dd(EOI)
ⓖ XXYZ±dd.ddddE±ddCR/LF(EOI)
ⓗ ±dd.ddddE±dd(EOI)
ⓘ XXYZ±dd.dddddE±ddCR/LF(EOI)
ⓙ ±dd.dddddE±dd(EOI)
ⓚ XXYZ±dd.ddddddE±ddCR/LF(EOI)
ⓛ ±dd.ddddddE±dd(EOI)
これを ヘッダ、測定桁数、デリミタ、文字（バイト）数でまとめると〔表 4-5〕になります。

表 5 - 5 基本フォーマットのまとめ

	ヘッダ	測定桁数	デリミタ	文字（バイト）数
ⓐ	ON	4½桁	CR/LF(EOI)	17
ⓑ	ON	4½桁	LF	16
ⓒ	ON	4½桁	(EOI)	15
ⓓ	OFF	4½桁	CR/LF(EOI)	13
ⓔ	OFF	4½桁	LF	12
ⓕ	OFF	4½桁	(EOI)	11（最小）
ⓖ	ON	5½桁	CR/LF(EOI)	18
ⓗ	OFF	5½桁	(EOI)	12
ⓘ	ON	6½桁	CR/LF(EOI)	19
ⓙ	OFF	6½桁	(EOI)	13
ⓚ	ON	7½桁	CR/LF(EOI)	20（最大）
ⓛ	OFF	7½桁	(EOI)	14

注意

"CR", "LF"は、ともにASCIIコードとして存在しますので"CR"を 1バイト、"LF"を 1バイトと数えます。
また単線信号 "EOI"は、別信号線で送られますので、文字（バイト）数には、数えません。

(2) 説明

① ヘッダ（4桁の英文字または省略）：XXYZ
ヘッダは、出力データの種類を示し、 2文字のメイン・ヘッダ（XX）と 2文字サブ・ヘッダ（YZ）で構成されます。
メイン・ヘッダ（XX）、サブ・ヘッダ（YZ）は、次の意味を示します。

ⓐ メイン・ヘッダ（XX）……測定ファンクションの種類
ⓑ サブ・ヘッダ（Y)…… 1次演算の種類
ⓒ サブ・ヘッダ（Z)…… 2次演算の種類
ヘッダ・モードを OFFに設定すると省略されます。
次の 3つの表に、メイン・ヘッダ、サブ・ヘッダとなる測定ファンクション、 1次演算、 2次演算の種類を示します。

表 5 - 6 基本フォーマット・ヘッダ

メインヘッダ (XX)	出力データの種類
DV	直流電圧測定
AV	交流電圧測定,(直流+交流)電圧測定
DI	直流電流測定
AI	交流電流測定,(直流+交流)電流測定
R	抵抗測定

サブヘッダ (Y)	1次演算の種類およびその他
␣ (スペース)	off
S	スケーリング
P	%偏差
D	デルタ
M	マルチプライ
B	デシベル変換
R	実効値
W	dBm換算
T	抵抗値温度補正
O	オーバスケールデータ
E	演算エラーデータ

サブヘッダ (Z)	2次演算の種類
␣ (スペース)	off
H	ｺﾝﾊﾟﾚｰﾀ1,ｺﾝﾊﾟﾚｰﾀ2 R(HIGH1), R(HIGH2)
P	ｺﾝﾊﾟﾚｰﾀ1,ｺﾝﾊﾟﾚｰﾀ2 R(PASS)
L	ｺﾝﾊﾟﾚｰﾀ1,ｺﾝﾊﾟﾚｰﾀ2 R(LOW1), R(LOW2)
C	統計処理(サンプル数)
X	統計処理(最大値)
N	統計処理(最小値)
A	統計処理(平均値)
K	統計処理(バラツキ値)
S	統計処理(標準偏差)
Y	統計処理(Upper Control Line)
Z	統計処理(Lower Control Line)

（例）基本フォーマット・ヘッダの具体例
DV␣␣: 直流電圧測定のデータ
DVM ␣: 直流電圧を測定後、 1次演算処理（マルチプライ）を行なったデータ。
R␣TH : 抵抗測定後、 1次演算処理（抵抗値温度補正）、 2次演算処理（コンパレータ)を行い、その結果がHIGHであったときのデータ。

注） 2 次演算でコンパレータ1またはコンパレータ2を実行すると、演算結果がR(HIGH1)または R(HIGH2)であればヘッダ“H”が出力され、R(LOW1)またはR(LOW2)であればヘッダ“L” が出力されます。
コンパレータ1の演算結果が、R(HIGH1)または R(HIGH2) 、かつ R(LOW1)または R(LOW2) の場合のヘッダは、スペース“ ”となります。

② 仮数部（極性+小数点+4½～7½桁の数字): ±dd.dddddd
測定値の仮数部は、極性および小数点を含んだ 7～10バイト可変長で本器の表示に対応した桁数と小数点位置を出力します。
極性は、直流電圧/電流および 2線式抵抗測定の場合は“+”または“-”コードが出力され、他の場合には“ ”(スペース) コードが出力されます。
〔表5-7〕に各測定条件での仮数部および指数部を示します。

③ 指数部（“E”+極性+2桁の数字): E±dd
指数部のデータは、測定ファンクションおよび測定レンジによって決定します。これは、すべての測定データを基本単位（V,A,Ω）で表現するためです。
〔表5-7〕に各測定条件での仮数部および指数部を示します。
指数部は、測定レンジの単位と関係があります。
表の測定レンジの単位と、指数部の数値を注意して見て下さい。次のような関係があります。

μA, μV ……E-06
mA, mV, mΩ……E-03
A, V, Ω……E+00
kΩ……E+03
MΩ……E+06

（例）2000mVレンジの場合
仮数部の表示が 30.0000だとすると、これは30mVを表わします。このレンジの指数部は-3になっているので
$30\times10^{-3}=0.03$ (V)
0.03は、30mVを基本単位 (V)で表わしたものになっています。

表 5 - 7 各測定条件での仮数部および指数部

ファンクション	レンジ	仮数部	指数部
直流電圧測定	200mV	±ddd.dddd	E-03
	2000mV	±dddd.dddd	E-03
	10V,20V	±dd.dddddd	E+00
	200V	±ddd.ddddd	E+00
	1000V	±dddd.dddd	E+00
交流電圧測定 (交流+直流)	200mV	ddd.ddd	E-03
	2000mV	dddd.dd	E-03
	20V	dd.dddd	E+00
	200V	ddd.ddd	E+00
	500V	0ddd.dd	E+00
直流電流測定	2000μA	±dddd.ddd	E-06
	20 mA	±dd.ddddd	E-03
	200 mA	±ddd.dddd	E-03
	2000 mA	±dddd.ddd	E-03
交流電流測定 (交流+直流)	2000μA	dddd.dd	E-06
	20 mA	dd.dddd	E-03
	200 mA	ddd.ddd	E-03
	2000 mA	dddd.dd	E-03
抵抗測定 (2WΩ)	10Ω	±dd.ddddd	E+00
	100Ω	±ddd.ddddd	E+00
	1000Ω	±dddd.dddd	E+00
	10kΩ	±dd.dddddd	E+03
	100kΩ	±ddd.ddddd	E+03
	1000kΩ	±dddd.dddd	E+03
	10MΩ	±dd.dddddd	E+06
	100MΩ	±ddd.ddddd	E+06
	1000MΩ	±dddd.dddd	E+06
抵抗測定 (4WΩ) ﾈｯﾄﾜｰｸ抵抗測定	10Ω	dd.ddddd	E+00
	100Ω	ddd.ddddd	E+00
	1000Ω	dddd.dddd	E+00
	10kΩ	dd.dddddd	E+03
	100kΩ	ddd.ddddd	E+03
	1000kΩ	dddd.dddd	E+03
	10MΩ	dd.dddddd	E+06
	100MΩ	ddd.ddddd	E+06
	1000MΩ	dddd.dddd	E+06

d : 0～9までの数字（測定データに依存）

＊ 測定オーバーの場合、次のメッセージを表示します。
XXO ±99999.E+19 （4½桁測定時）
XXO ±999999.E+19 （5½桁測定時）
XXO ±9999999.E+19 （6½桁測定時）
XXO ±99999999.E+19 （7½桁測定時）

＊ 演算エラーの場合、次のメッセージを表示します。
XXE 99999.E+19（4½桁測定時）
XXE 999999.E+19（5½桁測定時）
XXE 9999999.E+19（6½桁測定時）
XXE 99999999.E+19（7½桁測定時）

注） 演算実行時の仮数部、指数部も、基本フォーマット同様で本器の表示に対応した桁数と小数点位置を出力します。
統計処理演算結果の出力フォーマットは、〔 5.5.3項〕を参照して下さい。

④ ブロック・デリミタ
1データの終りを示すために出力します。
ブロック・デリミタは、プログラム・コード “DLd”によって次の3種類から選択できます。

(a) “CR”、“LF”の2バイトのデータを出力し、“LF”を出力するときに単線信号“EOI”も同時に出力します。
(b) “LF”の1バイトのデータを出力します。
(c) 単線信号 “EOI”をデータの最終バイトと同時に出力します。

注意

“CR”, “LF”は、ともに ASCIIコードとして存在しますので、“CR”を 1バイトと数えます。
また単線信号 “EOI”は、別信号線で送られますので、文字（バイト）数には、数えません。

5.5.2 データ・メモリ出力フォーマット

(1) データ・メモリに格納されているデータをリコールする場合の出力フォーマットを示します。

データ・メモリに格納されているデータを一括で出力する場合。
（プログラム・コード"BO"）

```
DCNTddddd<u>CR/LF(EOI)</u>                    ……出力データ数( ヘッダ+5 桁の数)
          ①
NO±dddd,XXYZ±dd.dddddd<u>E±dd,</u>    ……リコール・データ
                          ②          データ番号( ヘッダ+極性+4 桁の数)
                ...                  データの内容( 基本フォーマットと同じ)
NO±dddd,XXYZ±dd.dddddd<u>E±ddCR/LF(EOI)</u>
                          ①
```

指定したデータ番号から指定した個数だけデータを連続して出力する場合。
（プログラム・コード"RD±d..d,±d..d"）

```
NO±dddd,XXYZ±dd.dddddd<u>E±dd,</u>    ……リコール・データ
                          ②
NO±dddd,XXYZ±dd.dddddd<u>E±ddCR/LF(EOI)</u>
                          ①
```

指定したデータ番号のデータを1 つずつ出力する場合。
（プログラム・コード"RD±d..d", "RN", "RP"）

```
NO±dddd,XXYZ±dd.dddddd<u>E±ddCR/LF(EOI)</u>   ……リコール・データ
                          ①
```

(2) 説明

① ブロック・デリミタ : 1データの終わりを示すために出力します。
② ストリング・デリミタ: 1つのストリングの終わりを示すために出力します。

データ番号を出力するか否かは、プログラム・コード"NOd" によって指定できます。

5.5.3 統計処理演算結果の出力フォーマット

(1) 統計処理演算結果を出力する場合の出力フォーマットを示します。

```
XXYC   ddddd ,                          ……サンプル数( ヘッダ+5 桁の数 )
              ②
XXYX ±ddd.ddddd E±dd,                   ……最大値     (基本フォーマットと同じ)
XXYN ±ddd.ddddd E±dd,                   ……最小値     (基本フォーマットと同じ)
XXYA ±ddd.ddddd E±dd,                   ……平均値     (基本フォーマットと同じ)
XXYK ±ddd.ddddd E±dd,                   ……バラツキ幅(基本フォーマットと同じ)
XXYS ±d.ddd0000 E±dd,                   ……標準偏差   (基本フォーマットと同じ)
XXYY ±ddd.ddddd E±dd,                   ……UCL        (基本フォーマットと同じ)
XXYZ ±ddd.ddddd E±ddCR/LF(EOI)          ……LCL        (基本フォーマットと同じ)
                    ①
```

(2) 説明

① ブロック・デリミタ
② ストリング・デリミタ

ステップ出力モードの場合は、ストリング・デリミタの箇所がブロック・デリミタになります。

5.5.4 MULTI BULKサンプリング・モードの出力フォーマット

(1) MULTI BULKサンプリング・モードの場合の出力フォーマットを示します。

```
E±dd  SL  DATA(1) DATA(2) ……DATA(NS) DL
 ①    ②    ③                  ③     ④
                                          バイト数
①指数部              :  4バイト・ASCII          …    4
②ストリング・デリミタ:  CR+LF                   …    2
③データ              :  4バイト・バイナリ * NS個 … 4*NS
④ブロック・デリミタ  :  CR+LF(EOI) / LF / (EOI) …  0～2
```

注意

1. ストリング・デリミタは “SL2”で CR+LFを指定して下さい。
   それ以外を指定すると、ストリング・デリミタを出力するところで動作が停止します。
2. 測定オーバの場合、データは次のようになります。
   +側のオーバ・データ： 99999999
   −側のオーバ・データ：−99999999

5.6 リスナ・フォーマット

本器は、コントローラによって各パラメータの設定および動作のコントロールができます。
〔表 5-8〕に、各パラメータに対応するプログラム・コードを示します。

表 5 - 8 プログラム・コード (1/7)

項　　目	コ ー ド	内　　容
測定 ファンクション	F1 (初期値) F2 F3 F4 F5 F6 F8 F9	直流電圧測定 (VDC) 交流電圧測定 (VAC)*1 2線式抵抗測定 (2WΩ) 4線式抵抗測定 (4WΩ), ﾈｯﾄﾜｰｸ抵抗測定(NWΩ)*2 直流電流測定 (ADC)*1 交流電流測定 (AAC)*1 (交流+直流) 電圧測定 V(AC+DC)*1 (交流+直流) 電流測定 A(AC+DC)*1
測定レンジ	Rd d=0(初期値)	d=0～9 〔表5-9〕を参照
サンプリング・ モード	M0 (初期値) M1 M2 M3	RUN SINGLE MULTI MULTI BULK
コントロール・ パラメータ	AB0(初期値) AB1	AC BANDを指定します。 SLOW FAST
	AC	オート・キャリブレーションの実行を指令します。
	CI ddd d=1(初期値)	ddd:0～999 オート・キャリブレーションを実行するインタバルを指定します。単位は分。 0 : off 1～999 : 1分間隔で設定可能。
	AZ0 AZ1(初期値)	オート・ゼロ・キャリブレーション機能を入れるか否かを指定します。 off on

*1 : 6871Eのみ有効
*2 : R6871E-OHMのみ有効

表 5 - 8 プログラム・コード (2/7)

項　　目	コ ー ド	内　　容
コントロール・パラメータ	BZ0 BZ1 BZ2	ブザー・モードを指定します。 off on (ｺﾝﾊﾟﾚｰﾀ演算結果がHIGH/LOWの時) on (ｺﾝﾊﾟﾚｰﾀ演算結果がPASSの時)
	CFd1,d2 d1,d2=0 (初期値)	演算ファンクションを指定します。 d1: 0～8、1次演算モード 0 : off 1 : スケーリング 2 : %偏差 3 : デルタ (前回測定値との差) 4 : ﾏﾙﾁﾌﾟﾗｲ (前回測定値との乗算) 5 : デシベル変換 6 : 実効値 7 : dBm換算 8 : 抵抗値温度補正 d2: 0～3 、2次演算モード 0 : off 1 : ｺﾝﾊﾟﾚｰﾀ1 (HIGH/LOW 定数使用) 2 : ｺﾝﾊﾟﾚｰﾀ2 (LIMIT 定数使用) 3 : 統計処理 ・d2データは省略できません
	CO0(初期値) CO1	演算機能を実行するか否かを指定します。 off on
	DO0(初期値) DO1 DO2 DO3	データ出力モードを指定します。 表示、GPIBに出力します。 ﾃﾞｰﾀ･ﾒﾓﾘにストアできます。 GPIBに出力します。 ﾃﾞｰﾀ･ﾒﾓﾘにストアできます。 ﾃﾞｰﾀ･ﾒﾓﾘにストアできます。 最高速モードでﾃﾞｰﾀ･ﾒﾓﾘにストアします。 MULTI BULKサンプリング・モードの場合、 DO0 に初期化されます。
	H0 H1 (初期値)	GPIB出力フォーマットを指定します。 データ出力時にヘッダを付加しません。 データ出力時にヘッダを付加します。

表 5 - 8 プログラム・コード (3/7)

項　　目	コ ー ド	内　　容
コントロール・パラメータ		A/D測定時の積分時間を指定します。
	IT0	100μs
	IT1	1ms
	IT2	10ms
	IT3	1PLC
	IT4(初期値)	5PLC
	IT5	10PLC
	IT6	20PLC
	IT7	50PLC
	IT8	100PLC
	IT9	6.666ms*
	IT10	8.333ms*
	KNd..d d=2(初期値)	d..d : 2～10000 統計処理演算のサンプル数を指定します。
	Kn±d..d E±d KnMD n=X,Y,Z 初期値 X,Z=1 Y=0	±d..d :仮数データ 符号+8桁以内の数字+小数点 -19999999～19999999 E±d :指数データ 'E'+符号+1桁の数字 E-9～E+9 演算に使用する定数を設定します。 ・小数点は省略可能です。 ・定数として前回測定値を設定する場合は、 ・KnMD"(n=X,Y,Z)を使用して下さい。 ・指数データは、省略可能です。
	HI1±d..d E±d HI2±d..d E±d LO1±d..d E±d LO2±d..d E±d 初期値 HI1=1 HI2=1 LO1=0 LO2=0	±d..d :仮数データ 符号+8桁以内の数字+小数点 -19999999～19999999 E±d :指数データ 'E'+符号+1桁の数字 E-9～E+9 ｺﾝﾊﾟﾚｰﾀ1 演算に使用する定数を設定します。 ・小数点は省略可能です。 ・指数データは、省略可能です。

＊：MULTI BULKサンプリング・モードの場合に設定可能。

表 5 - 8 プログラム・コード (4/7)

項　　目	コ ー ド	内　　容
コントロール・パラメータ	LI±d..d E±d, d..d,d..d 初期値 LIMIT =1 %1=10 %2=10	±d..dE ±d, d..d, d..d LIMIT %1 %2 LIMIT : 仮数データ 符号+8桁以内の数字+小数点 -19999999～19999999 指数データ 'E'+符号+1桁の数字 E-9 ～ E+9 %1,%2 : 0.000～100.0 小数点+4桁以内の数字 ｺﾝﾊﾟﾚｰﾀ2 演算に使用する定数で判断レベルを基準値(LIMIT)に対する偏差%(%1,%2)で設定します。 ・小数点は省略可能です。 ・LIMITの指数データは、省略可能です。 ・%1、%2データは省略できません。
	LF50 LF60	使用電源周波数を指定します。 50Hz 60Hz
	RE4 RE5 RE6(初期値) RE7	測定桁数を指定します。 4½桁 (19999) 5½桁 (199999) 6½桁 (1999999) 7½桁 (19999999)
	NL0(初期値) NL1	NULL機能を実行するか否かを指定します。 off on
	SM0(初期値) SM1	スムージング機能を実行するか否かを指定します。 off on
	TId..d d= 10(初期値)	d : 2～100 スムージング回数を指定します。
	SId..d d=250 (初期値)	d..d: 0～60000 測定インタバルを指定します。 単位はms MULTI BULKサンプリング・モードの場合は、0.5ms 間隔で設定可能。

表 5 - 8 プログラム・コード (5/7)

項　　目	コ ー ド	内　　容
コントロール・パラメータ	TDd..d d=0(初期値)	d..d: 0～60000 トリガ・ディレイ時間を指定します。 単位はms MULTI BULKｻﾝﾌﾟﾘﾝｸﾞ･ﾓｰﾄﾞの 場合、0ms に 初期化されます。
	NSd..d d=1(初期値)	d..d: 1～10000 MULTI BULKｻﾝﾌﾟﾘﾝｸﾞ･ﾓｰﾄﾞの ｻﾝﾌﾟﾙ数、ﾃﾞｰﾀﾒﾓﾘ機能使用時の定数（サンプル数）を指定します。 d..d: 1～1000 MULTI BULKｻﾝﾌﾟﾘﾝｸﾞ･ﾓｰﾄﾞの ｻﾝﾌﾟﾙ数を指定します。
	SH0(初期値) SH1	統計演算結果の出力モードを指定します。 1 データずつ出力するステップ出力モード (2番目のデータからは、"RN"コードを使用して下さい) 8 データを連続で出力する連続出力モード
	ST0(初期値) ST1	測定値をデータ・メモリへストアするか否かを指定します。 off on
	リコール操作に使用するパラメータ	
	RO0(初期値) RO1	データ・メモリからデータをリコールするか否かを指定します。 off on
	BO	データ・メモリに格納されているデータの一括出力開始を指令します。
	RD±d..d, ±d..d	データ・メモリに格納されているデータを連続してリコールします ±d..d ,±d..d 連続リコールの方向とデータ数1 ～10000 + :古いﾃﾞｰﾀ→新しいﾃﾞｰﾀ - :新しいﾃﾞｰﾀ→古いﾃﾞｰﾀ 最初にﾘｺｰﾙするﾃﾞｰﾀ番号 ・符号(+)は省略可能です。

表 5 - 8 プログラム・コード (6/7)

項　　目	コ ー ド	内　　容
コントロール・パラメータ	RD±d..d	データ・メモリに格納されているデータを1データずつリコールします。 ±d..d : リコールするデータ番号 ・符号(+)は省略可能です。
	RN	RN: データ番号を新しい方向へ 1つ進めたデータをリコールします。
	RP	RP: データ番号を古い方向へ 1つ進めたデータをリコールします。
	NO0 NO1(初期値)	リコール時にデータ番号を出力するか否かを指定します。 出力しません。 出力します。
その他	E	測定開始指令コード パネルの“ TRIG ”キーと同じ意味を持ちます。 “ GET ”コマンドと同様な処理をします。
	C	GPIBに関する設定を初期化します。 “ DCL ” および“ SDC ” コマンドと同様な処理をします。
	Z	各パラメータを初期値に設定します。 プログラム・コード“C”の処理も実行します。
	S0 S1 (初期値)	SRQ信号を送出するか否かを指定します。 SRQを送出します。 SRQ を送出しません。
	SL0(初期値) SL1 SL2	複数のデータを出力する場合（リコール・データ、統計演算結果データの出力）の各データの区切りとして出力するデータ（ストリング・デリミタ）を指定します。 “,”を出力します。 “ ”(スペース) を出力します。 “CR/LF”を出力します。

表 5 - 8 プログラム・コード (7/7)

項　　目	コ ー ド	内　　容
その他	DLO(初期値) DL1 DL2	データ出力時のブロック・デリミタを指定します。 "CR/LF"および"LF"出力時に単線信号(EOI)を出力します。 "LF"を出力します。 最終データ出力時に単線信号(EOI) を出力します。
	CS	ステータス・バイトを0にクリアします。 SRQを発生している場合は、SRQ信号をFALSE(送出をやめる) にします。
	MSddd d=0(初期値)	ddd: 0～255 ステータス・バイト中の指定のビットをマスクします。 dddでマスクするビットを指定し、"1"が設定されたビットがマスクされます(dddで設定した10進数をバイナリ値に変換してマスクします) ただし、ビット6(RQS)をマスクできません。(設定は可能) ビット 7 6 5 4 3 2 1 0 ステータス・バイト 128 64 32 16 8 4 2 1
	TE	自己診断機能を実行します。
	SD±d..d	±d..d: 符号+8桁以内の数字 +小数点校正値の設定および校正を実行します。 ±d..dの値によってゼロ点またはフルスケールの校正かを指定します。 ・設定範囲は、校正の章を参照して下さい。 ・d..dは、固定小数点形式のデータのみが許されます。(指数部を持つデータは許されません) ・d..dは、表示に対応したデータで設定して下さい。 (20Vレンジであれば、d..d=18で18Vとなります) ・符号(+)は省略可能です。

表 5 - 9 測定レンジ・コード

コード	VDC	VAC*1 V(AC+DC)*1	ADC*1, AAC*1 A(AC+DC)*1	2/4WΩ NWΩ*3
0	auto	auto	auto	auto
1	——	——	——	1000MΩ
2	——	——	——	10Ω
3	200mV	200mV	——	100Ω
4	2000mV	2000mV	2000μA	1000Ω
5	20 V	20 V	20mA	10kΩ
6	200 V	200 V	200mA	100kΩ
7	1000 V	500 V	2000mA	1000kΩ
8	——	——	——	10MΩ
9	10 V*2	——	——	100MΩ

*1：6871Eのみ有効
*2：10V レンジは校正モードの場合のみ
*3：R6871E-OHMのみ有効。10Ω，100Ω，100MΩ，1000MΩレンジは、測定動作は行いますが確度保証は行っていません。

プログラム・コード設定時の注意点

1. 一度に受信できるプログラム・コードの文字数は最大50文字です。
(解説)
本器では、受信プログラム・コードを内部バッファに連続的に読みこみ、ターミネータを受信した時点で、そのプログラム・コードに対応する処理を行ないます。したがって、一度に受信できるプログラム・コードの文字数に制限があり、50文字が最大です。なお、ターミネータ、ストリング中の" "(スペース)コードは、この文字数に含まれません。

2. 1行のストリングの最後には、"LF"(¥12)コードを送信して下さい。
(解説)
1行のストリングの最後には、"LF"(¥12)コードを送信して下さい。("CR", "LF"でも構いません。)"LF"を送信しない場合には、最後の文字を送信するときに、単線信号"EOI"を出力して下さい。("LF"と"EOI"ともに出力しても構いません。)
"LF"コードおよび"EOI"信号のいずれも出力しない場合は、ストリングの終りが検出できないので、ハンドシェーク待ち状態で動作が停止します。
使用できるターミネータを次に示します。
・CR/LF (EOI) ・LF(EOI) ・CR(EOI) ・(EOI) ・CR/LF ・LF

3. 各プログラム・コードは、1つのストリング中に複数の記述ができます。
(解説)
例:
"F1R4M1"……各プログラム・コードの区切りを入れなくても構いません。
"F1,R4" ……各プログラム・コードの区切りとして","を使用しています。
"F1 R4" ……各プログラム・コードの区切りとして" "(スペース)を使用しています。
ただし、以下のプログラム・コードは単独に設定して下さい。
"COd", "STd", "ROd", "BO", "M3"
MULTI BULKサンプリング・モードの場合、プログラム・コード"E"は単独に使用して下さい。

4. リモート・プログラミングで使用できる文字についての注意です。
(解説)
リモート・プログラミングで使用できる文字は
数字 "1"～"9","0"
英文字 "A"～"Z","a"～"z"
記号 ",", ".", "+", "-"
その他 "CR", "LF", " "(スペース)
上記以外の文字を設定した場合には、設定エラーとなります。
(小文字"a"～"z"は、大文字"A"～"Z"と同様に扱われます。)

5. 設定プログラム中に使用できないフォーマットのコードがあった場合の注意です。
(解説)
設定プログラム中に、使用できないフォーマットのコードがあった場合は、そのコードの直前のプログラム・コードまでは正常に処理されますが、それ以降のコードは、すべて無視されます。

6. SYNTAXエラーを発生する要因について記述してあります。
（解説）
SYNTAXエラーを発生する要因を次に示します。
・受信したストリングが50文字を超えた場合（受信したストリングは、すべて無視）
・存在しないプログラム・コードを受信した場合
・設定したデータが指定の許容範囲を超えている場合
・使用できない文字を受信した場合
なお、これらの状態が発生した場合には、パネル表示部にエラー・コードが表示されます。

7. 校正モード（背面パネルの“ EXT CAL ”スイッチがON状態）で受信可能なリスナ・コードは以下の通りです。
“Fd”, “Rd”, “SD±d..d”, “AC”, “LFdd”,
“Hd”, “DLd”, “SLd”, “Sd”, “MSddd”, “CS”, “C”, “Z”

8. データ・メモリのリコール操作（正面パネルの“ RECALL ”キーがON状態）で受信可能なリスナ・コードは、以下の通りです。
“COd”, “NOd”, “ROd”, “BO”, “RD±d..d,±d..d”, “RD±d..d”, “RN”, “RP”,
“Hd”, “DLd”, “SLD”, “Sd”, “MSddd”, “CS”, “C”, “Z”

9. 統計演算結果の出力モードで受信可能なリスナ・コードは以下の通りです。
“COd”, “SHd”, “RN”,
“Hd”, “DLd”, “SLd”, “Sd”, “MSddd”, “CS”, “C”, “Z”

10. データ・メモリ操作を行うときは、以下の点に注意して下さい。
“NOd”, “BO”, “RD±d..d,±d..d”, “RD±d..d” は、ストア・データ数表示状態でのみ受けつけます。
“RN”, “RP”は、 “RD±d..d” で1 データをリコールし、ステップ出力モードに入っている場合に受けつけます。
ステップ出力モードに入ってから、連続出力モードの設定はできません。この場合は、一度“ROO” でリコール・モードを抜ける必要があります。

5.7 サービス要求("SRQ")

5.7.1 概要

サービス要求とは、装置が指定した動作状態になったとき、コントローラに割込みをかけて、動作状態を知らせる機能です。
動作状態は、ステータス・バイトで知らせます。
装置がサービス要求を発信すると、コントローラは、 1台ずつ順番にその装置を捜します。 (これをシリアル・ポーリングといいます。)
装置が見つかると、コントローラは、ステータス・バイトを受ける準備ができたことを知らせるために、この装置にSPE(Serial Poll Enable) コマンドを送信します。このコマンドを受信すると装置は、コントローラにステータス・バイトを送信します。
コントローラは、ステータス・バイトによって、装置の動作状態を判断します。

5.7.2 サービス要求とステータス・バイト

本器は、"S0"モードに指定されている場合、次の(1)～(7)に示す動作状態によってコントローラに対してサービス要求を発信します。
サービス要求を発信した場合には、コントローラのシリアル・ポーリング実行によってコントローラにステータス・バイトを発信します。
"S1"モードに指定されている場合は、サービス要求を発信しませんが、ステータス・バイトは、送信します。
ステータス・バイト中の各ビットは、(1)～(7)に示す動作状態に応じてセットされます。
なお、ステータス・バイト中の各ビットは、プログラム・コード "MSnnn"でマスクできます。
また、プログラム・コード"CS"ですべてのビットをクリアすることもできます。
次の図に動作状態と各ビットとの関係を示します。

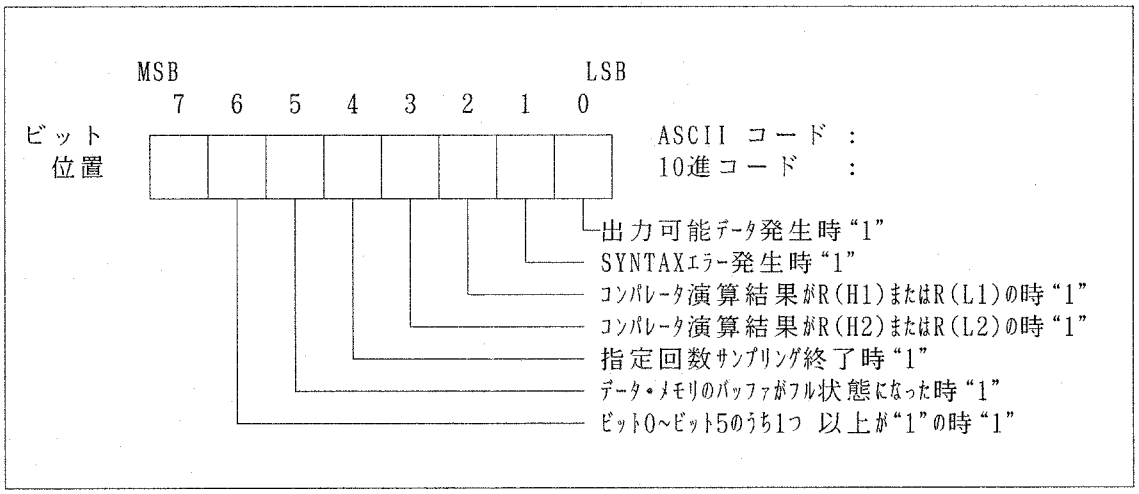


図 5 - 4 サービス要求時の動作状態と各ビットとの関係

(1) 出力可能なデータ発生によるサービス要求
このときステータス・バイトを次に示します。

	MSB 7	6	5	4	3	2	1	LSB 0
ビット位置	0	1	0	0	0	0	0	1

ASCII コード : A
10進コード : 65

測定データ、演算結果、データ・メモリからリコールしたデータなど出力可能なデータが発生した場合にサービス要求を発信します。
次に示すような状態が発生した場合に、ステータス・バイトが 0クリアされます。

①出力可能なデータの出力を終えた場合
②サンプリング・モードがSINGLEまたは MULTIに設定されている状態でプログラム・コード "E"または "GET"コマンド受信した場合
③プログラム・コード "ROd"を受信した場合およびデータ・メモリからステップ出力モードでリコールしている状態のときにプログラム・コード"RN"または"RP"を受信した場合
④プログラム・コード "SHd"を受信した場合および統計演算結果をステップ出力モードで出力している状態のときにプログラム・コード"RN"を受信した場合

(2) SYNTAXエラー発生によるサービス要求
このときのステータス・バイトを次に示します。

	MSB 7	6	5	4	3	2	1	LSB 0
ビット位置	0	1	0	0	0	0	1	0

ASCII コード : B
10進コード : 66

リモート・プログラム・コード中に設定上の誤りがある場合にサービス要求を発信します。次のリモート・プログラム・コードの受信によってステータス・バイトが 0クリアされます。

(3) コンパレータ1 , コンパレータ2の結果によるサービス要求
(演算結果が R(H1)または R(L1)の場合)
このときのステータス・バイトを次に示します。

	MSB 7	6	5	4	3	2	1	LSB 0
ビット位置	0	1	0	0	0	1	0	0

ASCII コード : D
10進コード : 68

コンパレータ演算結果が R(H1)またはR(L1) の場合にサービス要求を発信します。
演算結果のデータの出力を終えた場合に、ステータス・バイトが 0クリアされます。

(4) コンパレータ1，コンパレータ2 の結果によるサービス要求
(演算結果が R(H2)または R(L2)の場合)
このときのステータス・バイトを次に示します。

	MSB 7	6	5	4	3	2	1	0 LSB	
ビット位置	0	1	0	0	1	0	0	0	ASCII コード : H 10進コード : 72

コンパレータ演算結果が R(H2)または R(L2)の場合にサービス要求を発信します。
演算結果のデータの出力を終えた場合に、ステータス・バイトが 0クリアされます。

(5) 指定回数のサンプリング終了によるサービス要求
このときのステータス・バイトを次に示します。

	MSB 7	6	5	4	3	2	1	0 LSB	
ビット位置	0	1	0	1	0	0	0	0	ASCII コード : P 10進コード : 80

①サンプリング・モードが MULTIの場合
トリガ（測定開始指令の信号、コマンド）入力後、指定回数のサンプリングを終了したときにサービス要求を発信します。
トリガが入力されたときまたは 1データの出力を終了したときにステータス・バイトが 0クリアされます。
②あるサンプリ数を必要とする演算を実行した場合
指定回数（総計演算の場合は、"N"定数、 RMS演算の場合は、 "X"定数の値）のサンプリングを終了した場合にサービス要求を発信します。

COMPUTE
[ ] を OFFにしたときまたはプログラム・コード "SHd"を受信したときにクリアされます。

③スムージング演算を実行した場合
指定回数("SM TIME"定数の値）に達して、指定回数のスムージング演算結果を出力する場合に、サービス要求を発信します。
④データ・メモリ機能を使用している場合

STORE
トリガ入力後に指定回数のサンプリングを終了し、[ ] がONから OFFに変化したときにサービス要求を発信します。

STORE RECALL
再び [ ] をONにしたとき、または [ ] をONにしたときに、 0にクリアされます。

(6) データ・メモリ・バッファ・フル状態によるサービス要求
このときのステータス・バイトを次に示します。

	MSB 7	6	5	4	3	2	1	LSB 0	
ビット位置	0	1	1	0	0	0	0	0	ASCII コード : 10進コード : 96

データ・メモリへ 10000データ（バッファがフル状態）をストアした場合にサービス要求を発信します。

再び STORE をONにしたとき、または RECALL をONにしたときに、ステータス・バイトが 0クリアされます。

なお、ステータス・バイトのビット6は、サービス要求を示すビットで、ビット0～ビット5のうち 1つ以上が "1"になった場合にビット6が "1"にセットされます。

ビット0～ビット5のすべてのビットが0にクリアされたとき、ビット6が0にクリアされます。

以上に示したステータス・バイトは、電源投入時、"SDC", "DCL"コマンド受信時およびプログラム・コード "C", "Z", "CS" を受信したときに、すべて 0にクリアします。

5.8　動作フローチャート

〔図 5-5〕に動作概略のフローチャートを示します。

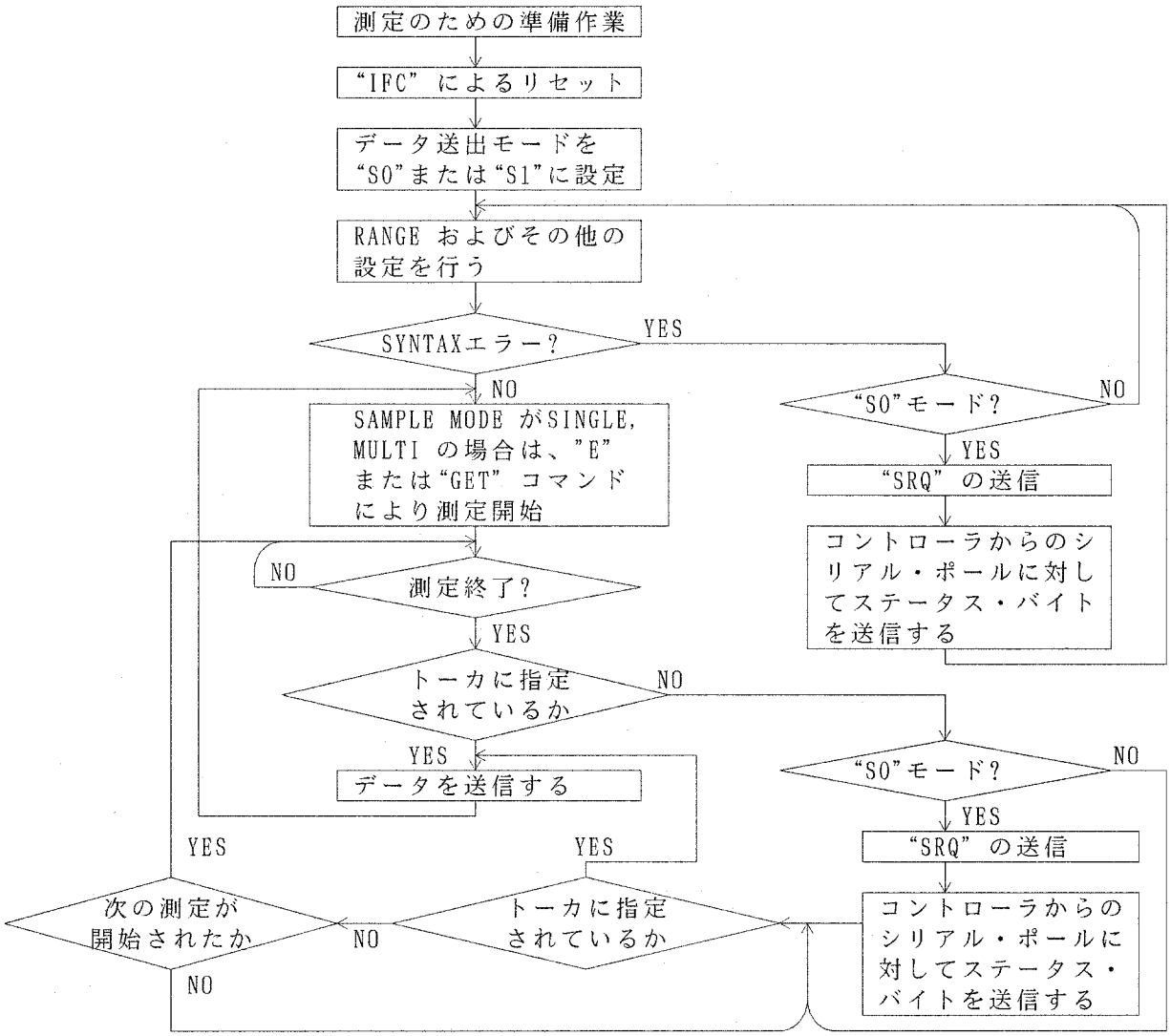
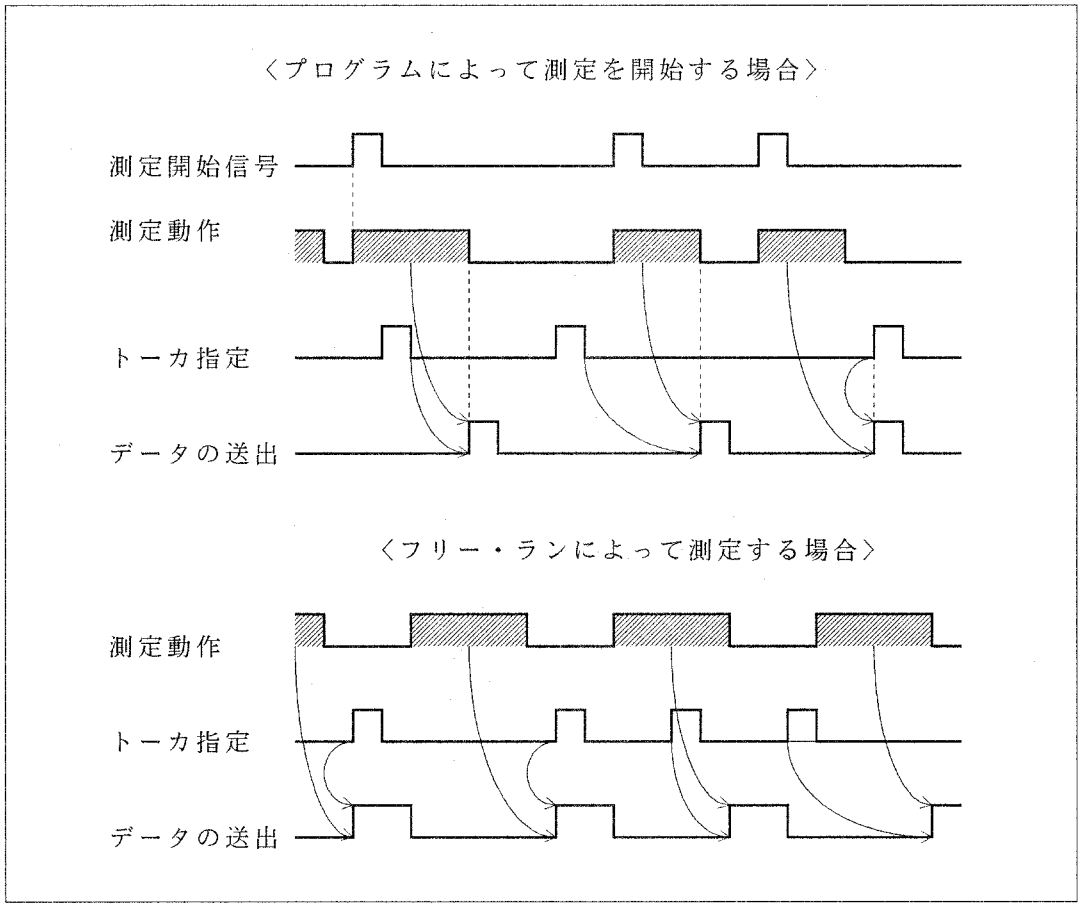


図 5 - 5　GPIB 動作フローチャート

5.9 動作上の注意事項

(1) サービス要求時における動作
測定終了およびSYNTAXエラーによるサービス要求の発生（SQモードの場合）時においては、〔図 5-6〕のような動作を行いますので、プログラム作成時に注意して下さい。

(2) トーカ指定のタイミングによる送出データの違い



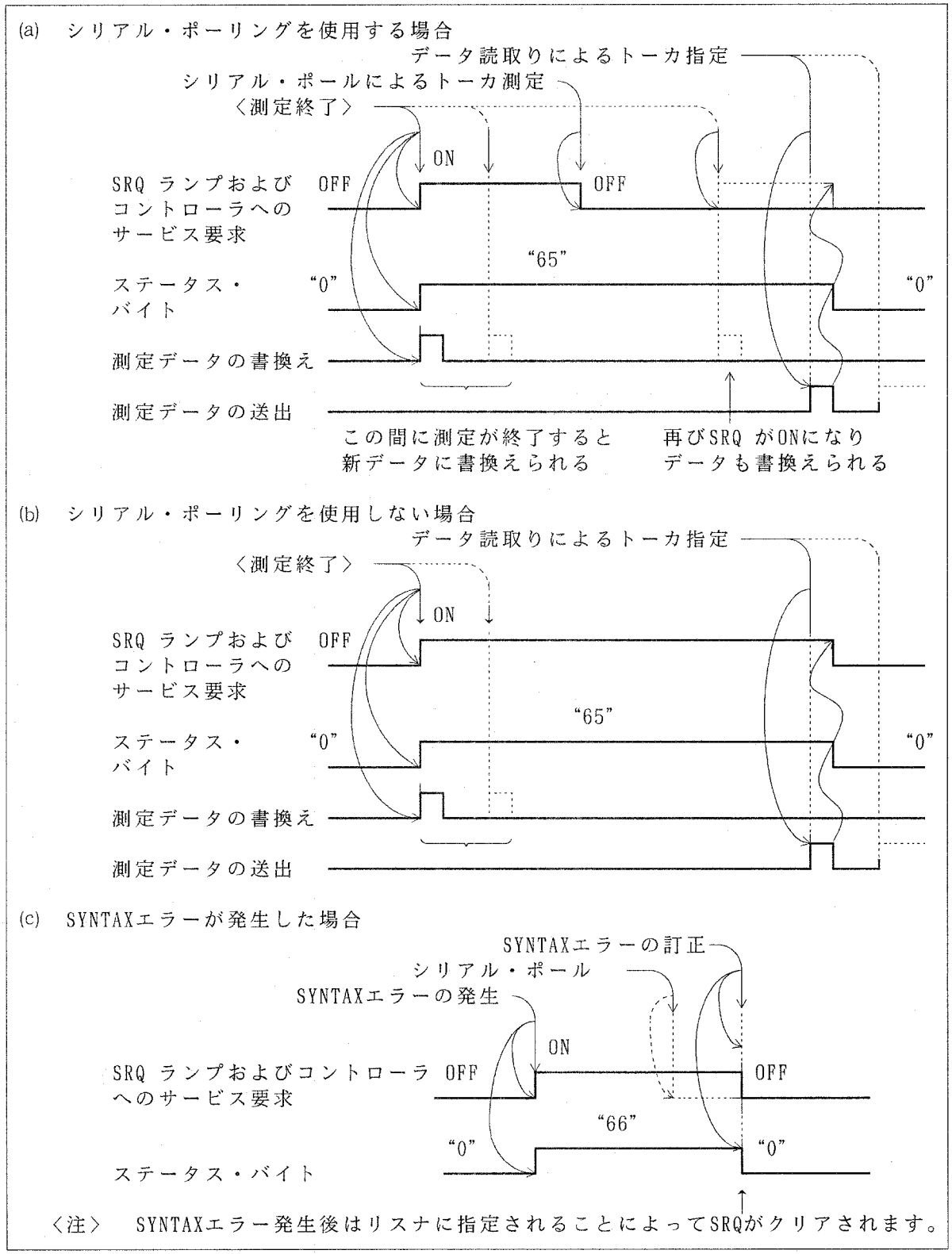


図 5 - 6 サービス要求時の動作タイミング

5.10 プログラム例

ヒューレット・パッカード社製HP200 シリーズおよび日本電気製PC9801を使用したプログラム例を以下に示します。

< 例 1> 直流電圧測定、20 Vレンジ、サンプリング・SINGLEにおいて外部スタートする。

(a) HP200 シリーズを使用したプログラム例

```
10   !
20   !
30   !
40   DIM A$ [20]
50   R6871E=701
60   !
70   CLEAR R6871E
80   OUTPUT R6871E; "F1,R5,M1"
90   OUTPUT R6871E; "IT4,DL0,S1"
100  TRIGGER R6871E
110  ENTER R6871E;A$
120  PRINT A$
130  GOTO 100
140  !
150  END
```

	解　　説
40	データのエリアを定義
50	6871Eのアドレスを“R6871E”という変数に設定
70	GPIBインタフェースのデバイスを初期化
80	6871Eパラメータを設定
〃	"F1" …直流電圧測定ﾌｧﾝｸｼｮﾝ
90	"R5" …測定レンジ20 V "M1" …サンプリング・モード: SINGLE "IT4"…積分時間 : 5PLC "DL0"…ブロック・デリミタ:CR LF EOI "S1" …SRQ送信OFF
100	外部スタートをかける
110	データの受信
120	表示する
130	行番号100へ分岐する
150	プログラム終了

(b) PC9801を使用したプログラム例

```
10   '
20   '
30   '
40   ISET IFC
50   ISET REN
60   CMD DELIM=0
70   PRINT @1;"C"
80   PRINT @1;"F1,R5,M1"
90   PRINT @1;"IT4,DL0,S1"
100  PRINT @1;"E"
110  INPUT @1;A$
120  PRINT A$
130  GOTO 100
140  END
```

	解　　説
40	インタフェース・クリア
50	リモート・イネーブル
60	デリミタをCR+LF にする
70	6871EのGPIBに関する設定を初期化("SDC")
80	6871Eのパラメータを設定。 "F1" …直流電圧測定ファンクション "R5" …測定レンジ20 V "M1" …サンプリング・モード: SINGLE
90	"IT4 …積分時間:5PLC "DL0"…ブロック・デリミタ:CR LF EOI "S1" …SRQ送信OFF
100	外部スタートをかける
110	データの受信
120	表示する
130	行番号100へ分岐する。
140	プログラム終了

<例 2> 測定パラメータを外部設定し、外部スタートをかけて測定を開始し、SRQ を使用してデータを読み込む。

(a) HP200 シリーズを使用したプログラム例

```
10   !
20   !
30   !
40   DIM A$ [20]
50   R6871E=701
60   ON INTR 7 GOSUB Srq
70   !
80   CLEAR R6871E
90   OUTPUT R6871E; "F4,R5,M1"
100  OUTPUT R6871E; "IT3,DL0,S0"
110  ENABLE INTR 7;2
120  TRIGGER R6871E
130  Wait_f=0
140  IF Wait_f=1 THEN 120
150  GOTO 140
160  !
170 Srq: STATUS 7,1;X
180  S=SPOLL(R6871E)
190  IF S<>65 THEN 230
200  ENTER R6871E;A$
210  PRINT A$
220  Wait_f=1
230  ENABLE INTR 7;2
240  RETURN
250  !
260  END
```

解説	
40	データのエリアを定義
50	6871Eのアドレスを "R6871E" という変数に設定
60	割り込み処理ルーチンを定義
80	GPIBインタフェースのデバイスを初期化
90	6871Eのパラメータを設定。 "F4 …4 線式抵抗測定ファンクション "R5" …測定レンジ10KΩ "M1" …サンプリング・モード: SINGLE
100	"IT3"…積分時間:1PLC "DL0"…ブロック・デリミタ:CR LF EOI "S0" …SRQ送信ON
110	SRQによる割り込みを許す
120	外部スタートをかける
130	割り込みおよび割り込み待ちの処理ループ
～	
150	
170	割り込み処理ルーチン名: R6871Eをポーリングしてステータスを読む
～	
180	
190	6871E以外からの割り込みの場合、行番号230へ分岐する。
200	データの受信
210	表示する
220	割り込み処理終了フラグ(Wait_f)をセットする
230	SRQによる割り込みを許す
240	メイン・ルーチンへ戻る
260	プログラム終了

(b) PC9801 を使用したプログラム例

```
10   '
20   '
30   '
40   ISET IFC
50   ISET REN
60   CMD DELIM=0
70   DEF SEG=&H60
80   A%=PEEK(&H9F3)
90   A%=A% AND &HBF
100  POKE &H9F3,A%
110  ON SRQ GOSUB 210
120  '
130  PRINT @1;"C"
140  PRINT @1;"F4,R5,M1"
150  PRINT @1;"IT3,DL0,S0,CS"
160  SRQ ON
170  PRINT @1;"E"
180  WAITF=0
190  IF WAITF=1 THEN 170
200  GOTO 190
210  POLL 1,S
220  IF S<>65 THEN 260
230  INPUT @1;A$
240  PRINT ;A$
250  WAITF=1
260  SRQ ON
270  RETURN
280  END
```

解説	
40	インタフェース・クリア
50	リモート・イネーブル
60	デリミタをCR+LF にする
70	PC9801のGPIB内のSRQ 信号のクリア (70-100)。セグメント・ベース・アドレスの宣言
80	番地内容の読み出し
90	AND をとる（割り込みのbit のクリア）
100	メモリ上の指定番地へデータを書き込む
110	SRQ サブ・ルーチンの先頭番地を指定する
130	6871EのGPIBに関する設定を初期化 ("SDC")
140	6871Eのパラメータを設定 "F4" …4線式抵抗測定ファンクション "R5" …測定レンジ10 kΩ "M1" …サンプリング・モード: SINGLE
150	"IT3"…積分時間: 1PLC "DL0"…ブロック・デリミタ:CR LF EOI "S0" …SRQ送信ON "CS" …ステータス・バイトをクリア
160	SRQ 受信の許可
170	外部スタートをかける
180	フラグ(WAITF) に0を代入
190	フラグ(WAITF) が1だったら170へ分岐する
200	190へ分岐する
210	シリアル・ポールを行なう
220	6871E以外からの割り込みの場合 260へ分岐する
230	データの受信
240	表示する
250	フラグ(WAITF)に 1を代入
260	SRQ 受信の許可
270	RETURN
280	プログラム終了

<例 3> データメモリ機能を使用したプログラム例

```
10    !*********************************************************
20    !         DATA-MEMORY PROGRAM
30    !
40    !         MULTI SAMPLING, NS=50
50    !*********************************************************
60    !
70    DIM  M_data$〔30〕
80    R6871E=701
90    Ns_end=0
100   CLEAR R6871E
110   ON INTR 7 GOSUB Srq
120   GOSUB Set_para
130   OUTPUT R6871E;"ST1"
140   TRIGGER R6871E
150   ENABLE INTR 7;2
160 Wait_srq:  IF Ns_end=0 THEN Wait_srq
170         OUTPUT R6871E;"RO0"
180         STOP
190         !
200         !
210   !*********************************************************
220   !      INTERRUPT !!
230   !*********************************************************
240   !
250 Srq:    STATUS 7,1;X
260         S=SPOLL(R6871E)
270         IF BIT(S,4)=0 THEN Rtn
280         OUTPUT R6871E;"RO1"
290         OUTPUT R6871E;"NO1"
300         OUTPUT R6871E;"RD0"
310         GOSUB Rec_data
320         FOR N=1 TO 49
330             OUTPUT R6871E;"RN"
340             GOSUB Rec_data
350         NEXT N
360         Ns_end=1
370 Rtn:    ENABLE INTR 7;2
380         RETURN
390         !
400         !
410   !*********************************************************
420   !      SET 6871E PARAMETER!!
430   !*********************************************************
440           OUTPUT R6871E;"F1,R4,M2,IT1,SI0,TD0,AZ0,NS50"
450           OUTPUT R6871E;"H1,S0,SL2,DL0,CS,MS175"
460           RETURN
470           !
480           !
```

```
490   !*********************************************************
500   !         READ DATA-MEMORY DATA !!
510   !*********************************************************
520   !
530 Rec_data:     ENTER R6871E;M _data$
540               PRINT M _data$
550               RETURN
560               !
570  END
```

解説		解説	
70	データのエリアを定義	440	サブ・ルーチン名:R6871E の各パラメータを設定する
80	6871Eのアドレスを"R6871E"という変数に設定	～	
90	リコール出力終了フラグをクリア	460	"F1"　…測定ファンクション:VDC
100	GPIBインタフェースのデバイスを初期化		"R4"　…測定レンジ:2000mV
110	割り込み処理ルーチンを定義		"M2"　…サンプリング・モード:MULTI
120	6871Eの各パラメータを設定するサブ・ルーチン"Set_para" を実行		"IT1" …積分時間:1ms
130	データ・メモリのストア機能をONにする		"SI0" …サンプリング・インターバル:0 ms
140	外部スタートをかける		"TD0" …トリガ・ディレイ時間:0 ms
150	SRQ による割り込みを許す		"AZ0" …オード・ゼロ・キャリブレーション:OFF
160	割り込み持ちのループ（50回サンプリング終了するまでここでループ）		"NS50"…サンプル数:50 個
170	データ・メモリのリコール機能をOFFにする		"H1"　…ヘッダ出力:ON
250	割り込み処理ルーチン名:R6871E をポーリングしてステータスを読む		"S0"　… SRQモード:ON
～			"SL2" …ストリング・デリミタ:"CR/LF"
260			"DL0" …ブロック・デリミタ:"CR/LF(EOI)"
270	ステータス・バイトのbit4（指定回数終了によるサービス要求）をテスト		"CS"　…ステータス・バイトをクリア
280	データ・メモリのリコール機能をONにする		MS175"…　ステータス・バイトのbit4,6を除いてマスクする
300	データ番号"0" を読み出す	530	サブ・ルーチン名:R6871E からリコール・データを受信する
310	6871Eからデータを受信するサブ・ルーチン"Rec_data" を実行	～	
320	データ番号"1" から"49"を読み出す処理を実行	550	
～		570	プログラム終了
350	ここでは、"RN"コードによるステップ出力モードで各データを読み出しています		
360	リコール出力終了フラグをセット		
370	SRQ による割り込みを許す		
380	メイン・ルーチンへ戻る		

（出力データ）

```
NO+0000,DV  +1000.05E-03
NO+0001,DV  +1000.05E-03
NO+0002,DV  +1000.03E-03
NO+0003,DV  +1000.02E-03
NO+0004,DV  +1000.06E-03
NO+0005,DV  +1000.05E-03
NO+0006,DV  +1000.04E-03
NO+0007,DV  +1000.06E-03
NO+0008,DV  +1000.07E-03
NO+0009,DV  +1000.05E-03
NO+0010,DV  +1000.05E-03
NO+0011,DV  +1000.07E-03
NO+0012,DV  +1000.06E-03
NO+0013,DV  +1000.03E-03
NO+0014,DV  +1000.06E-03
NO+0015,DV  +1000.07E-03
NO+0016,DV  +1000.06E-03
NO+0017,DV  +1000.05E-03
NO+0018,DV  +1000.07E-03
NO+0019,DV  +1000.03E-03
NO+0020,DV  +1000.02E-03
NO+0021,DV  +1000.06E-03
NO+0022,DV  +1000.05E-03
NO+0023,DV  +1000.05E-03
NO+0024,DV  +1000.05E-03
NO+0025,DV  +1000.05E-03
NO+0026,DV  +1000.04E-03
NO+0027,DV  +1000.02E-03
NO+0028,DV  +1000.06E-03
NO+0029,DV  +1000.04E-03
NO+0030,DV  +1000.03E-03
NO+0031,DV  +1000.06E-03
NO+0032,DV  +1000.06E-03
NO+0033,DV  +1000.04E-03
NO+0034,DV  +1000.03E-03
NO+0035,DV  +1000.06E-03
NO+0036,DV  +1000.03E-03
NO+0037,DV  +1000.04E-03
NO+0038,DV  +1000.06E-03
NO+0039,DV  +1000.06E-03
NO+0040,DV  +1000.06E-03
NO+0041,DV  +1000.05E-03
NO+0042,DV  +1000.07E-03
NO+0043,DV  +1000.04E-03
NO+0044,DV  +1000.03E-03
NO+0045,DV  +1000.06E-03
NO+0046,DV  +1000.06E-03
NO+0047,DV  +1000.05E-03
NO+0048,DV  +1000.07E-03
NO+0049,DV  +1000.07E-03
```

〈例 4〉データメモリ機能を使用したプログラム例

リコール方法が〈例 3〉と異なり、ストリング・デリミタを"," 指定し、全リコール・データを文字列として読み込む。
"BO"コードを 6871Eへ送るとデータ・メモリへストアされた個数を出力する。

```
10    !*********************************************************
20    !          DATA-MEMORY PROGRAM
30    !
40    !          MULTI SAMPLING, NS=200
50    !*********************************************************
60    !
70    DIM  M_data$〔2500〕
80    R6871E=701
90    Ns_end=0
100   CLEAR R6871E
110   ON INTR 7 GOSUB Srq
120   GOSUB Set_para
130   TRIGGER R6871E
140   ENABLE INTR 7;2
150 Wait_srq:   IF Ns_end=0 THEN Wait_srq
160         OUTPUT R6871E;"RO0"
170         STOP
180         !
190         !
200   !*********************************************************
210   !        INTERRUPT !!
220   !*********************************************************
230   !
240 Srq:      STATUS 7,1;X
250           S=SPOLL(R6871E)
260           IF BIT(S,4)=0 THEN Rtn
270           OUTPUT R6871E;"RO1"
280           OUTPUT R6871E;"NO0"
290           OUTPUT R6871E;"BO"
300           ENTER R6871E;Count
310           PRINT "SAMPLE = ";Count
320           ENTER R6871E;M_data$
330           PRINT M_data$
340           Ns_end=1
350 Rtn:      ENABLE INTR 7;2
360           RETURN
370           !
380           !
```

```
390   !*********************************************************
400   !       SET 6871E PARAMETER !!
410   !*********************************************************
420             OUTPUT R6871E;"F1,R3,M2,IT0,SI0,TD0,AZ0,NS200"
430             OUTPUT R6871E;"H0,S0,SL0,DL0,CS,MS175"
440             OUTPUT R6871E;"ST1"
450             RETURN
460             !
470   END
```

（出力データ）

```
SAMPLE =  200
-099.94E-03,-099.86E-03,-099.79E-03,-099.88E-03,-099.61E-03,-100.03E-03,-099.95E
-03,-099.85E-03,-100.07E-03,-099.79E-03,-100.02E-03,-099.80E-03,-099.72E-03,-099
.91E-03,-099.65E-03,-100.15E-03,-099.74E-03,-099.84E-03,-099.89E-03,-099.72E-03,
-100.12E-03,-099.69E-03,-099.81E-03,-100.08E-03,-099.69E-03,-099.99E-03,-099.25E
-03,-099.79E-03,-099.87E-03,-099.65E-03,-099.86E-03,-099.46E-03,-100.11E-03,-099
.93E-03,-099.97E-03,-100.09E-03,-099.42E-03,-100.00E-03,-099.83E-03,-099.66E-03,
-099.91E-03,-099.56E-03,-100.23E-03,-099.87E-03,-099.83E-03,-100.14E-03,-099.60E
-03,-100.16E-03,-099.46E-03,-099.81E-03,-099.84E-03,-099.66E-03,-100.18E-03,-099
.56E-03,-099.79E-03,-100.06E-03,-099.59E-03,-100.05E-03,-099.64E-03,-099.91E-03,
-099.80E-03,-099.57E-03,-099.86E-03,-099.35E-03,-100.51E-03,-099.93E-03,-099.90E
-03,-100.09E-03,-099.38E-03,-100.00E-03,-099.73E-03,-099.61E-03,-099.89E-03,-099
.57E-03,-100.22E-03,-099.90E-03,-099.84E-03,-100.15E-03,-099.65E-03,-100.12E-03,
-099.61E-03,-099.84E-03,-099.89E-03,-099.63E-03,-100.05E-03,-099.37E-03,-099.69E
-03,-099.96E-03,-099.70E-03,-100.04E-03,-099.61E-03,-100.01E-03,-100.06E-03,-099
.89E-03,-100.17E-03,-099.63E-03,-099.95E-03,-099.80E-03,-099.78E-03,-099.92E-03,
-099.64E-03,-100.09E-03,-099.93E-03,-099.86E-03,-100.08E-03,-099.84E-03,-100.02E
-03,-099.01E-03,-099.65E-03,-099.93E-03,-099.64E-03,-100.09E-03,-099.67E-03,-099
.84E-03,-099.86E-03,-099.72E-03,-099.98E-03,-099.61E-03,-099.84E-03,-100.03E-03,
-099.88E-03,-100.02E-03,-099.40E-03,-099.88E-03,-099.88E-03,-099.68E-03,-099.90E
-03,-099.57E-03,-100.14E-03,-099.90E-03,-099.89E-03,-100.07E-03,-099.67E-03,-100
.03E-03,-099.97E-03,-099.85E-03,-099.93E-03,-099.70E-03,-100.11E-03,-099.76E-03,
-099.82E-03,-100.11E-03,-099.73E-03,-100.07E-03,-099.67E-03,-099.87E-03,-100.03E
-03,-099.92E-03,-100.08E-03,-099.49E-03,-099.94E-03,-099.86E-03,-099.79E-03,-099
.92E-03,-099.69E-03,-099.87E-03,-099.88E-03,-099.70E-03,-099.91E-03,-099.56E-03,
-099.95E-03,-099.91E-03,-099.90E-03,-100.07E-03,-099.82E-03,-100.04E-03,-099.81E
-03,-099.79E-03,-099.94E-03,-099.76E-03,-100.06E-03,-099.74E-03,-099.85E-03,-100
.09E-03,-099.74E-03,-100.06E-03,-099.68E-03,-099.91E-03,-100.05E-03,-099.94E-03,
-100.10E-03,-099.49E-03,-099.83E-03,-099.85E-03,-099.77E-03,-099.90E-03,-099.62E
-03,-100.00E-03,-099.97E-03,-099.89E-03,-100.11E-03,-099.81E-03,-099.97E-03,-099
.82E-03,-099.75E-03,-099.93E-03,-099.67E-03,-100.10E-03,-099.79E-03,-099.87E-03
```

解　　説

6871Eの各パラメータ設定状態

"F1"　…測定ファンクション　:VDC
"R3"　…測定レンジ　　:200mV
"M2"　…サンプリング・モード:MULTI
"IT0"　…積分時間　　:100μs
"SI0"　…サンプリング・インターバル:0ms
"TD0"　…トリガ・ディレイ時間:0ms
"AZ0"　…オート・ゼロ・キャリブレーション:OFF
"NS200"…サンプル数 :200 個
"H0"　…ヘッダ出力 :OFF
"S0"　…SRQ モード :ON
"SL0"　…ストリング・デリミタ:","
"DL0"　…ブロック・デリミタ　:"CR/LF(EOI)"
"CS"　…ステータス・バイトをクリア
"MS175"…ステータス・バイトのbit4,6を除いてマスクする
"ST1"　…データ・メモリのストア機能をONにする

〈例 5〉　データ・メモリ機能を使用して最高速モードでサンプリングを実行させたプログラム例

```
10    !*************************************************************
20    !          DATA-MEMORY PROGRAM (FAST SAMPLING)
30    !
40    !          SAMPLING MODE :RUN,    NS:  1000
50    !*************************************************************
60    !
70    DIM Rec_data$(10000)〔20〕
80    INTEGER Data_count,N
90    R6871E=701
100   Ns_end=0
110   CLEAR R6871E
120   ON INTR 7 GOSUB Srq
130   GOSUB Set_para
140   TRIGGER R6871E
150   ENABLE INTR 7;2
160 Wait_srq:   IF Ns_end=0 THEN Wait_srq
170         OUTPUT R6871E;"R00"
180         STOP
190         !
200   !*************************************************************
210   !        INTERRUPT !!
220   !*************************************************************
230   !
240 Srq:      STATUS 7,1;X
250           S=SPOLL(R6871E)
260           IF BIT(S,4)=0 THEN Rtn
270           OUTPUT R6871E;"R01"
280           OUTPUT R6871E;"N00"
290           GOSUB Rec_data
300           Ns_end=1
310 Rtn:      ENABLE INTR 7;2
320           RETURN
330           !
340   !*************************************************************
350   !       SET 6871E PARAMETER !!
360   !*************************************************************
370 Set_para:  OUTPUT R6871E;"F1,R3,TD0,NS1000"
380            OUTPUT R6871E;"H0,S0,SL2,DL0,CS,MS175"
390            OUTPUT R6871E;"D03"
400            RETURN
410            !
420            !
```

（次のページに続く）

```
430   !*****************************************************
440   !       GET DATA-MEMORY DATA !!
450   !*****************************************************
460 Rec_data:     OUTPUT R6871E;"BO"
470               ENTER R6871E;Data_count
480               FOR N=1 TO Data_count
490                   ENTER R6871E;Rec_data$(N)
500               NEXT N
510               PRINT "DATA COUNT= ";Data_count
520               PRINT
530               FOR N=1 TO Data_count
540                   PRINT Rec_data$(N)
550               NEXT N
560               RETURN
570               !
580   END
```

（出力データ）

```
DATA COUNT=  1575

+000.04E-03
+000.04E-03
+000.07E-03
+000.03E-03
+000.06E-03
+000.04E-03
+000.03E-03
+000.06E-03
+000.04E-03
+000.05E-03
+000.05E-03
+000.04E-03
+000.05E-03
+000.02E-03
+000.02E-03
+000.03E-03
+000.02E-03
+000.05E-03
+000.05E-03
+000.02E-03
+000.04E-03
+000.03E-03
+000.02E-03
+000.02E-03
+000.00E-03
-000.01E-03
+000.01E-03
    ⋮
    ⋮
```

	解　　説
70 \ 80	データのエリアを定義
90	6871Eのアドレスを"R6871E"という変数に設定
100	リコール出力終了フラグをクリア
110	GPIBインタフェースのデバイスを初期化
120	割り込み処理ルーチンを定義
130	6871Eの各パラメータを設定するサブ・ルーチン"Set_para" を実行
140	外部スタートをかける
150	SRQ による割り込みを許す
160	割り込み待ちのループ(外部スタートをかけてから1000サンプリングが終了するまでここでループ)
170	データ・メモリのリコール機能をOFF にする
180	プログラム停止
240 \ 250	割り込み処理ルーチン名:R6871E をポーリングしてステータスを読む
260	ステータス・バイトのbit4(指定回数終了によるサービス要求) をテスト
270	データ・メモリのリコール機能をONにする
280	リコール・データはデータ番号なしで出力するようにする
290	6871Eからデータを受信するサブ・ルーチン"Rec_data" を実行
300	リコール出力終了フラグをセット
310	SRQ による割り込みを許す
320	メイン・ルーチンへ戻る
370 \ 400	サブ・ルーチン名:R6871E の各パラメータを設定する "F1"　　…測定ファンクション:VDC "R3"　　…測定レンジ:200mV "TD0"　…トリガ・ディレイ時間:0ms "NS1000"…サンプル数:1000 個 "H0"　　…ヘッダー出力:OFF "S0"　　…SRQ モード:ON "SL2"　…ストリング・デリミタ:"CR/LF" "DL0"　…ブロック・デリミタ:"CR/LF(OEI)" "CS"　　…ステータス・バイトをクリア "MS175" …ステータス・バイトのbit4,6を除いてマスクする "D03"　…データ出力モード:3（最高速モード）
460	サブ・ルーチン名:"B0" によりデータ・メモリから一括出力する
470	データ・メモリにストアされたデータ数を読みとる
480 \ 500	データをデータ・メモリから読み出し、Rec_dataバッファへセーブ
510	データ数を表示
520 \ 550	全リコール・データを表示
560	メイン・ルーチンへ戻る
580	プログラム終了

<例 6>　演算機能の統計演算を実行するプログラム例

```
10    !************************************************************
20    !          COMPUTING FUNCTION : STATISTICS
30    !
40    !          20V range.SAMPLE : 10
50    !************************************************************
60    !
70    DIM M_data$〔30〕
80    R6871E=701
90    Ns_end=0
100   CLEAR R6871E
110   ON INTR 7 GOSUB Srq
120   GOSUB Set_para
130   TRIGGER R6871E
140   ENABLE INTR 7;2
150 Wait_srq:   IF Ns_end=0 THEN Wait_srq
160         OUTPUT R6871E;"C00"
170         STOP
180         !
190         !
200   !*****************************************************
210   !       INTERRUPT !!
220   !*****************************************************
230   !
240 Srq:    STATUS 7,1;X
250         S=SPOLL(R6871E)
260         IF BIT(S,4)=0 THEN Rtn
270         OUTPUT R6871E;"SH0"
280         GOSUB Comp_data
290         FOR N=1 TO 7
300             OUTPUT R6871E;"RN"
310             GOSUB Comp_data
320         NEXT N
330         Ns_end=1
340 Rtn:    ENABLE INTR 7;2
350         RETURN
360         !
370         !
380   !*****************************************************
390   !      SET 6871E PARAMETER !!
400   !*****************************************************
410 Set_para: OUTPUT R6871E;"F1,R5,M2,IT5,RE7,SI0,TD1000,NS10,CF0,3,KN10"
420           OUTPUT R6871E;"H1,S0,SL2,DL0,CS,MS175"
430           OUTPUT R6871E;"C01"
440           RETURN
450          !
460          !
```

（次のページへ続く）

```
470   !*****************************************************
480   !      READ COMPUTING DATA !!
490   !*****************************************************
500   !
510 Comp_data:  ENTER R6871E;M_data$
520             PRINT M_data$
530             RETURN
540             !
550  END
```

（出力データ）

```
DV C00010
DV X+11.234576E+00
DV N+11.234569E+00
DV A+11.234573E+00
DV K+00.000007E+00
DV S+1.9340000E-06
DV Y+11.234579E+00
DV Z+11.234567E+00
```

	解　　説
70	データのエリアを定義
80	6871Eのアドレスを"R6871E"という変数に設定
90	統計演算結果の出力終了フラグをクリア
100	GPIBインタフェースのデバイスを初期化
110	割り込み処理ルーチンを定義
120	6871Eの各パラメータを設定するサブ・ルーチン"Set_para" を実行
130	外部スタートをかける
140	SRQ による割り込みを許す
150	割り込み待ちのループ（10回サンプリング終了するまでここでループ）
160	演算機能をOFF にする
170	プログラムを停止
240	割り込み処理ルーチン名: R6871Eをポーリングしてステータスを読む
∫	
250	
260	ステータス・バイトのbit4(指定回数終了によるサービス要求) をテスト
270	統計演算結果の出力モードをステップと指定
280	6871Eからデータを受信するサブ・ルーチン"Comp_data" を実行 （サンプル数のデータを受信）
290	統計演算結果のMAX,MIN,AVE,P-P,σ,UCL,LCLデータを受信する処理
∫	
320	
330	演算結果出力終了フラグをセット
340	SRQ による割り込みを許す
350	メイン・ルーチンへ戻る
410	サブ・ルーチン名: R6871Eの各パラメータを設定する
∫	"F1" …測定ファンクション : VDC
440	"R5" …測定レンジ :20V "M2" …サンプリング・モード:MULTI "IT5" …積分時間 : 10PLC "RE7" …表示桁数 : 7½桁モード "SI0" …サンプリング・インターバル :0ms "TD1000"…トリガ・ディレイ時間 :1000ms "NS10" …サンプル数 : 10個 "CF0,3" …演算ファンクション:2次演算に統計処理を設定 "KN10" …統計演算する対象サンプル数:10 個 "H1" …ヘッダ出力:ON "S0" …SRQ モード:ON "SL2" …ストリング・デリミタ:"CR/LF" "DL0" …ブロック・デリミタ :"CR/LF(EOI)" "CS" …ステータス・バイトをクリア "MS175" …ステータス・バイトのbit4,6を除いてマスクする "C01" …演算機能をONにする
510	サブ・ルーチン名: R6871Eから演算結果を受信する
∫	
530	
550	プログラム終了

5.11 コンパレータ演算結果出力 — R6871E-OHMのみ有効 —

この節では、コンパレータ演算結果出力の機能を説明します。

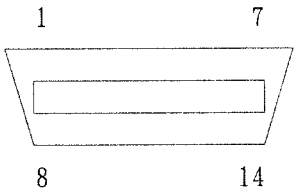
5.11.1 概要

R6871E-OHMにはコンパレータ演算結果出力が標準装備されています。

5.11.2 機能

HIGH2, HIGH1, PASS, LOW1, LOW2, FAILにコンパレータ演算の結果がオープンコレクタで出力されます。コネクタのピンNo. と信号は以下の通りです。

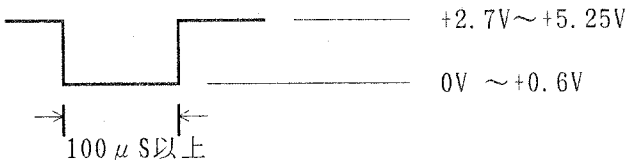
●出力コネクタ 57-40140(DDK 製)



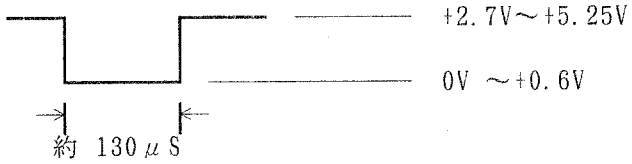
ピン	信号名	ピン	信号名
1	GND	8	GND
2	*EXT. TRIGGER	9	*DATA. OUT
3	HIGH2	10	LOW1
4	HIGH1	11	LOW2
5	PASS	12	FAIL
6	NC	13	NC
7	NC	14	NC

NC : No-conect

●外部スタート信号
EXT. TRIGGER: TTLレベル負パルス



●データ出力信号
DATA. OUT: TTLレベル負パルス



●コンパレータ演算結果出力

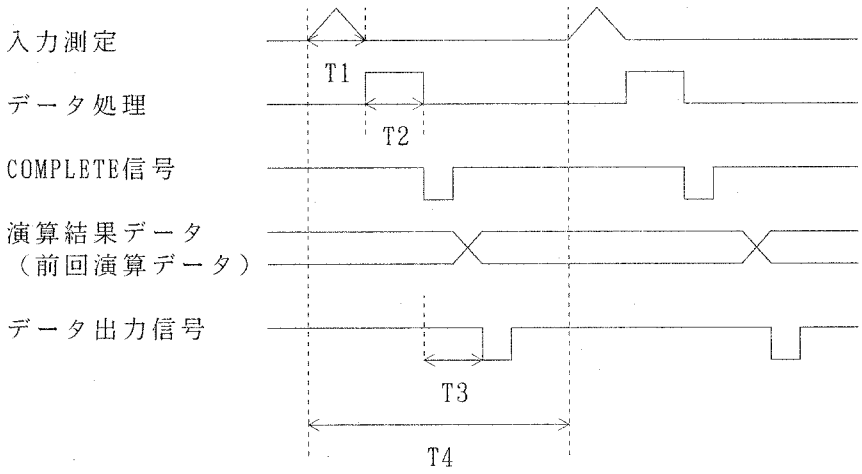
コネクタ　ピンNo.	3	4	5	10	11	12
演算結果:HIGH2	1	0	0	0	0	1
:HIGH1	0	1	0	0	0	1
:PASS	0	0	1	0	0	0
:LOW1	0	0	0	1	0	1
:LOW2	0	0	0	0	1	1
演算:ON → OFF	0	0	0	0	0	0

0:トランジスタ OFF
1:トランジスタ ON

トランジスタ出力容量: コレクタ・エミッタ間電圧 DC 50 V Max
コレクタ電流 DC500mA Max

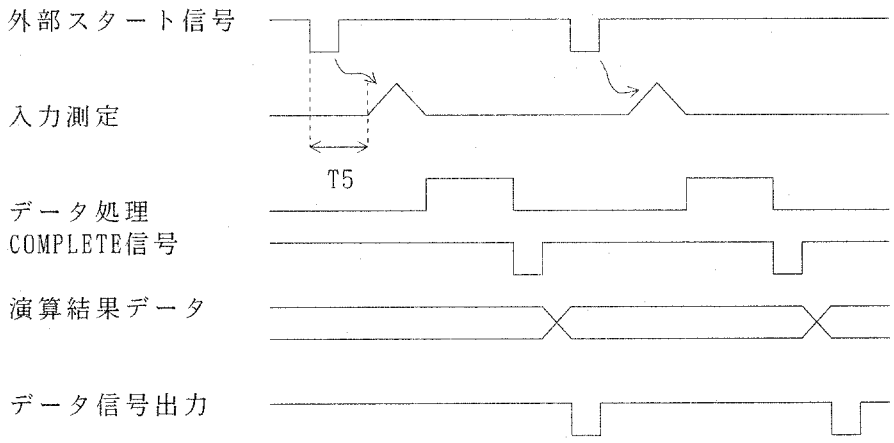
5.11.3 出力タイミング

(1) サンプリング・モード：RUN



T1: 測定ファンクションと積分時間(IT)に依存します。
T2: 真値算出、演算実行時間
T3: 450μsec～600μsec(DOUTモード:0, 表示のみに出力の場合)
T4: サンプリング・インターバル(SI)に依存します。

(2) サンプリング・モード：SINGLE



T5: トリガ・ディレイ "TD">0msの場合は、"TD"に依存します。
"TD"=0msの場合は約200μsec

注）測定動作中（外部スタートからデータ出力まで）の期間の
外部スタートは1発のみ有効です。